

# Instalações Elétricas e Circuitos Elétricos

## Tipos de Corrente

O fornecimento de corrente elétrica a qualquer dispositivo pode ser feito de duas formas:

1. Corrente Contínua (CC)
2. Corrente Alternada (CA)

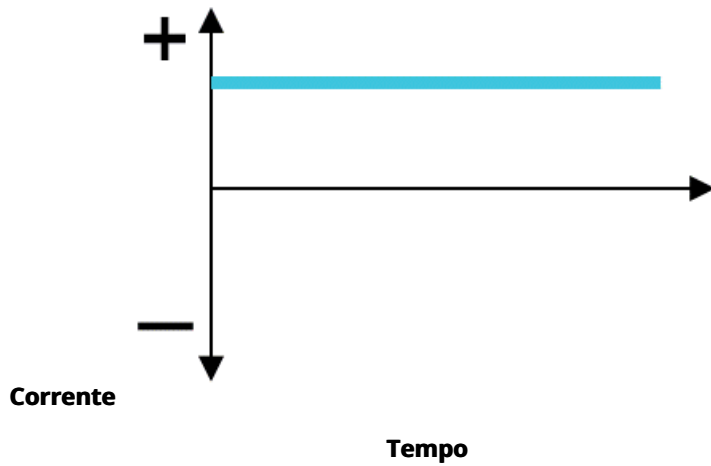
Ao ligar qualquer dispositivo a qualquer circuito, é importante saber qual a forma de corrente que está a ser utilizada.

Existem dispositivos que podem converter corrente de um formato para outro, ou de uma corrente de mais alta tensão para uma corrente de mais baixa tensão, e vice-versa; são universalmente referidos como "transformadores". Sempre que uma tensão ou um tipo de corrente é transformada, haverá sempre alguma perda de energia, mesmo que muito reduzida.

- Um transformador que converte uma corrente de mais alta tensão para uma corrente de mais baixa tensão é chamado transformador "abaixador" e funciona quer convertendo cargas de alta tensão com baixa corrente para cargas de baixa tensão com alta corrente, quer adicionando resistência entre dois circuitos para limitar a saída de tensão, resultando na receção de uma menor potência no lado da saída.
- Um transformador que converte para uma tensão mais alta é chamado transformador "elevador" e funciona convertendo baixa tensão mas com altas correntes em alta tensão mas com baixas correntes. Um transformador elevador não acrescenta energia elétrica adicional ao circuito, apenas aumenta a tensão total.
- Um transformador que converte uma corrente de CC para CA é chamado inversor, e induz fisicamente uma corrente alternada no lado da saída. Os inversores normalmente consomem energia elétrica para o processo de conversão, sendo, assim, menos eficientes em termos energéticos do que outras formas de transformadores.
- Um transformador que converte uma corrente de CA para CC pode ser chamado de "carregador de baterias" (para carregar baterias) ou "fonte de alimentação" (para alimentação contínua de um rádio, etc.), dependendo de como funciona o processo de conversão.

## Corrente Contínua (CC)

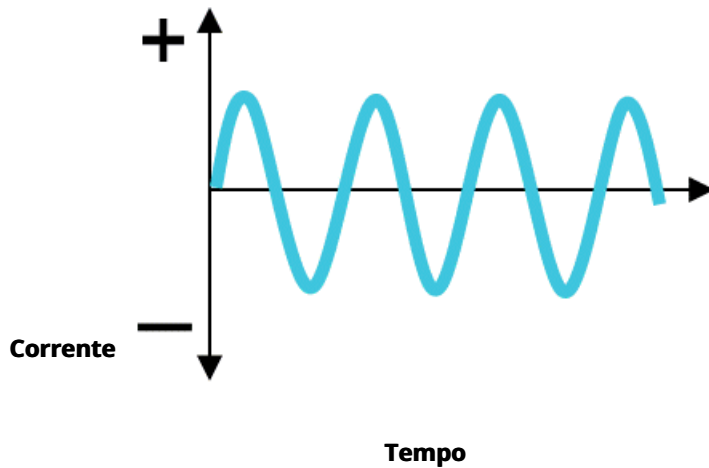
A principal característica de uma Corrente Contínua - ou CC - é que os eletrões dentro da corrente fluem sempre na mesma direção - do lado com um défice para o lado com um excedente. Este é o tipo de corrente fornecida por baterias através do efeito químico, ou por painéis solares através do efeito fotovoltaico. Os terminais estão marcados com "+" e "-" para indicar a polaridade do circuito ou gerador. A tensão e a corrente são constantes no tempo.



- 
- **Vantagens:** As baterias podem fornecer CC diretamente e é possível adicionar as fontes em paralelo ou em série.
  - **Desvantagens:** Na realidade, a utilização das baterias limita a tensão a alguns volts (até 24 volts em alguns veículos). Essas baixas tensões impedem o transporte deste tipo de corrente.

## Corrente Alternada (CA)

Na corrente alternada - ou CA - os elétrons invertem a direção a uma dada frequência. Como a corrente alterna continuamente não há um "+" ou "-" fixo, mas sim "fase" e "neutro". A tensão e a corrente seguem uma curva sinusoidal. Embora a tensão e a corrente variem continuamente entre um valor máximo e mínimo, a medição oculta esta variação e mostra um valor médio estável - tal como 220 V.



---

A frequência é definida como o número de oscilações sinusoidais por segundo:

- 50 oscilações por segundo na Europa (50 Hz).
- 60 oscilações por segundo nos EUA (60 Hz).

CA é o tipo de corrente fornecida pelas empresas de serviços de eletricidade porque a tensão CA pode ser aumentada e diminuída com um transformador. Isto permite que a energia seja transportada de forma eficiente através de linhas elétricas em alta tensão e transformada numa tensão mais baixa, mais segura, para utilização em empresas e residências. Por conseguinte, é a forma de energia elétrica que os consumidores normalmente utilizam quando ligam um aparelho a uma tomada de parede.

- **Vantagens:** Pode ser transportada em longas distâncias sem demasiadas perdas, utilizando linhas de alta tensão. É fácil de produzir.
- **Desvantagens:** A CA não pode ser armazenada; tem de ser gerada. A CA também pode representar um maior perigo para a saúde dos organismos vivos que com esta entrem em contacto.

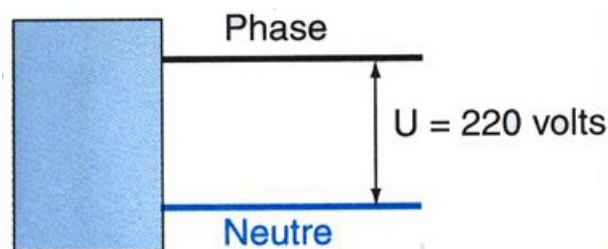
Existem dois tipos de CA:

Uma corrente monofásica é o tipo de corrente mais comum, e, portanto, é normalmente a configuração fornecida por redes públicas, mas também por um gerador monofásico. Uma CA monofásica é fornecida através de duas linhas (fase e neutro), normalmente com uma diferença de tensão de 220 V entre elas. As fichas elétricas podem ser inseridas de ambas as formas.

Como a tensão de um sistema monofásico atinge um valor de pico duas vezes em cada ciclo, a potência instantânea não é constante e é principalmente utilizada para iluminação e aquecimento, mas não pode funcionar com motores industriais.

Uma carga monofásica pode ser alimentada a partir de um transformador de distribuição trifásico, permitindo a ligação de um circuito monofásico autónomo a um motor trifásico, permitindo a ligação de um motor trifásico a todas as três fases. Isto elimina a necessidade de um transformador monofásico separado.

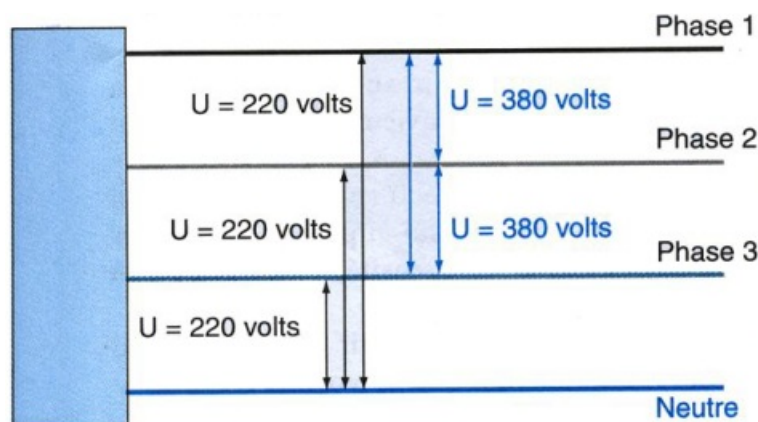
#### Monofásica



Se for necessária mais potência, a consistência fina e o equilíbrio desempenham um papel fundamental. O circuito trifásico é a configuração de corrente comum das empresas de eletricidade, e também pode ser produzido com um gerador trifásico. Uma corrente trifásica é a combinação de três correntes monofásicas.

Para transportar uma determinada potência com 3 cabos monofásicos separados, são necessários 9 fios. Para transportar a mesma potência num cabo trifásico, são necessários apenas 5 fios (3 fases, 1 neutro, 1 terra), razão pela qual pode haver economias significativas quando se planeia adequadamente uma corrente trifásica. A poupança de custos inclui a poupança em fios, cabos e também em aparelhos que utilizam ou produzem eletricidade. Os motores trifásicos ou alternadores também serão mais pequenos do que os equivalentes monofásicos para a mesma produção de energia.

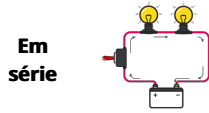
#### Trifásica



## Agrupamento de Componentes do Circuito

Em cada circuito haverá resistência(s) e gerador(es), cujos números dependerão dos requisitos de potência. Ambos os componentes podem ser agrupados em função do que é necessário manter constante: a corrente ou a tensão. Há duas formas básicas de agrupar os componentes: em série ou em paralelo. (informação adicional na secção [ligação de baterias](#))

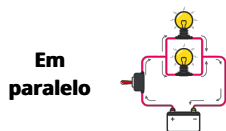
A ideia básica de uma ligação "em série" é que os componentes estejam ligados de ponta a ponta numa linha para formar um único caminho através do qual a corrente pode fluir:



1. **Corrente:** Num circuito em série, a quantidade de corrente que passa através de qualquer componente é a mesma.
2. **Resistência:** A resistência total de qualquer circuito em série é igual à soma das resistências individuais.
3. **Tensão:** A tensão de alimentação num circuito em série é igual à soma das quedas de tensão individuais.

---

A ideia básica de uma ligação "em paralelo" é que todos os componentes estejam ligados entre si através dos condutores dos outros. Num circuito puramente paralelo, nunca há mais do que dois conjuntos de pontos eletricamente comuns, independentemente de quantos componentes estejam ligados. Existem muitos caminhos para o fluxo de corrente, mas apenas uma tensão através de todos os componentes:



1. **Tensão:** Num circuito em paralelo a tensão é igual em todos os componentes.
  2. **Corrente:** A corrente total do circuito é igual à soma das correntes individuais dos ramos.
  3. **Resistência:** As resistências individuais *diminuem* para igualar uma resistência total menor, em vez de *acrescentar* para perfazer a total.
-